



L'archive biologique en question : le paléontologue est-il un historien ou un biologiste ?

Alex Lena

► To cite this version:

Alex Lena. L'archive biologique en question : le paléontologue est-il un historien ou un biologiste ?. Bulletin d'histoire et d'épistémologie des sciences de la vie , 2013, 20 (2), pp.197-213. hal-01134259

HAL Id: hal-01134259

<https://hal.science/hal-01134259>

Submitted on 23 Mar 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

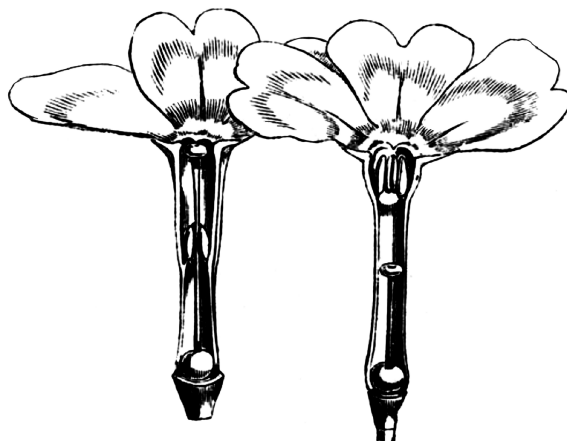
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Volume 20

2013

Numéro 2

**BULLETIN D'HISTOIRE ET
D'ÉPISTÉMOLOGIE
DES SCIENCES DE LA VIE**



Forme dolichostylée. Forme brachystylée.

PRIMULA VERIS.

Bulletin de la Société d'Histoire et d'Épistémologie
des Sciences de la Vie

Publié avec le concours du Centre National du Livre

**Société d'Histoire et d'Épistémologie
des Sciences de la vie**

Président : Jean-Claude DUPONT (Amiens)

Vice-présidente : Maria Teresa MONTI (Milan)

Vice-président : Patrick BLANDIN (Paris)

Secrétaire Général : Céline BRIEE (Nantes)

Trésorier : Olivier PERRU (Lyon)

Rédacteur en chef du bulletin : Olivier PERRU (Lyon)

Rédacteur en chef adjoint : Jean-Gaël BARBARA (Paris)

Assistante de rédaction : Françoise THIBAUT (Angers)

Comité de rédaction

| | |
|-------------------|--------------------|
| Daniel BECQUEMONT | Jean-Claude DUPONT |
| Laurent LOISON | Dominique OTTAVI |
| Marion THOMAS | Stéphane TIRARD |

Comité de lecture :

| | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Daniel BECQUEMONT (Lille) | Michel MORANGE (Paris) |
| Claude DEBRU (Paris) | Olivier PERRU (Lyon) |
| Jean-Claude DUPONT (Amiens) | Sylvène RENOUD (Nantes) |
| Jean-Louis FISCHER (Paris) | Hans-Jörg RHEINBERGER (Berlin) |
| Evelyn FOX KELLER (Cambridge, USA) | Thomas PRADEU (Paris) |
| Charles GALPERIN (Paris) | Stéphane SCHMITT (Paris) |
| Jean GAYON (Paris) | Marion THOMAS (Paris) |
| Danièle GHESQUIER (Paris) | Stéphane TIRARD (Nantes) |

Le *Bulletin* publie des informations relatives à l'histoire, à l'épistémologie et à la philosophie des sciences de la vie, ainsi que des articles courts, après expertise et acceptation du comité de lecture. Les textes, conformes aux normes de la revue, doivent être adressés par mail au rédacteur en chef olivier.perru@univ-lyon1.fr. Les recommandations aux auteurs sont disponibles auprès du rédacteur en chef.

Site de la société : <http://www.bium.univ-paris5.fr/shesvie/debut.htm>

Document de couverture : Forme dolichostylée et forme brachystylée non mutuellement fécondables de *Primula vulgaris*, in *Des différentes formes de fleurs dans les plantes de la même espèce*, Charles Darwin, Paris, Reinwald, 1878.

Sommaire

Varia :

| | |
|--|-----|
| - Pierre-Joseph Van Beneden et le Darwinisme par Marie-Claire Van Dyck | 123 |
| - Microbiome et commensalisme : instabilité d'une association biologique par Brice Poreau | 139 |
| - Darwin et la division du travail : un essai de clarification par Emmanuel d'Hombres | 151 |
| - La dette de Darwin envers la théorie des populations de Malthus : une approche structurelle par Jean-Sébastien Bolduc et Ruey-Lin Chen | 171 |
| - L'archive biologique en question : le paléontologue est-il un historien ou un biologiste ? par Alex Léna | 197 |
| - Pills, pub & Cie(s) : La publicité de la pilule contraceptive, de 1967 à la fin de la décennie 1970 par Floriane Blanc | 215 |

Contents

Varia :

| | |
|--|-----|
| - Pierre-Joseph Van Beneden (1809-1894) and Darwinism Marie-Claire Van Dyck | 123 |
| - Commensalism and microbiome: instability of a biological association Brice Poreau | 139 |
| - Darwin and the division of labor: an attempt of clarification Emmanuel d'Hombres | 151 |
| - The debt of Darwin to the populations' theory of Malthus: a structural approach Jean-Sébastien Bolduc et Ruey-Lin Chen | 171 |
| - The biological archive in question: is the paleontologist a historian or a biologist? Alex Léna | 197 |
| - The advertising of the contraceptive pill from 1967 to the end of the 1970s Floriane Blanc | 215 |

L'archive biologique en question :
le paléontologue est-il un historien ou un biologiste ?

Alex Léna*

RESUME. La frontière disciplinaire entre biologie et paléontologie est et a toujours été à la fois ténue et perméable. Si l'objet que toutes deux étudient est le même : le vivant, elles adoptent l'une et l'autre deux positions épistémiques différentes. C'est en l'occurrence l'archive biologique, le fossile, qui donne à la paléontologie son identité épistémologique et qui lui ouvre le champ original d'un questionnement historique.

ABSTRACT. The disciplinary boundary between biology and palaeontology is and always has been both tenuous and pervious. Whether the scientific object studied by the both is the the same : the living organisms, they actually assume two different epistemic statement. This is the biological archive or fossil which namely gives palaeontology his epistemological identity and thus open an original historical inquiry field.

Depuis Whewell et Cournot la question de l'historicité dans les sciences de la vie ne cesse de se poser. Les sciences palétiologiques dont font partie la géologie et la paléontologie et, dans une certaine mesure, la biologie, relèvent de trois étapes bien définies par Whewell : « *Thus, taking Geology for our example, we must have, first Descriptive or Phenomenal Geology ; next, the exposition of the general principles by which such phenomena can be produced, [...] ; and, lastly, doctrines hence derived, as to what have been the causes*

* S2HEP - Université Lyon 1.

*of the existing state of things [...] ».*¹ C'est autour du premier point, la description phénoménale, que j'orienterai mon propos.

Le biologiste et le paléontologue partagent une notion fondamentale : celle du vivant. Ce concept commun est un fil solide qui, depuis le XIX^e siècle, tisse entre ces deux disciplines naturalistes un réseau épistémologique complexe. La paléontologie, traditionnellement associée à la géologie et particulièrement à la sédimentologie, n'entretient pas avec elle des relations aussi complexes. Paléontologie et sédimentologie partagent à la fois leurs caractères historiques et leurs contributions mutuelles comme par exemple la biostratigraphie. A l'inverse, entre la biologie et la paléontologie, ce qui ne se croise pas c'est l'administration épistémologique de l'historicité. D'un côté une science formellement contemporaine, de l'autre une autre non moins formellement historique. Toutes deux travaillent dans le même dessein, la compréhension du vivant. C'est ici le problème majeur de l'économie du phénomène qui est en jeu. Une commensurabilité des deux épistémologies est-elle possible ?

Ainsi la biologie et la paléontologie ont en commun la quête scientifique du vivant. A ce titre, elles pourraient toutes deux relever d'un même champ épistémologique. Mais quand le biologiste côtoie la vie de façon immédiate, le paléontologue doit concéder une médiation entre lui et le vivant, ou plutôt ce qui l'a été. Il est difficile, à la lumière de cette différence fondamentale, d'envisager que leurs épistémologies puissent fonctionner de concert. Ce médiateur est de toute évidence le fossile. Il est l'archive d'un vivant qui peut potentiellement traduire l'histoire de la vie.

D'emblée le constat naturel de la présence ou non de cet intermédiaire entre le scientifique et son objet, le vivant, provoque une rupture nette et l'impossibilité d'un espace commun entre la paléontologie et la biologie. Le fossile donne par nature une vision tronquée du vivant même dans le cas d'une conservation exceptionnelle, comme peuvent l'être les *lagerstätten*. La caractéristique principale de ce média est son incomplétude. Une des

¹ William Whewell, *History of the Inductive Sciences*, London, John W. Parker, West trand, vol.3, 1842, pp. 334-335.

conséquences majeures est la difficulté rencontrée quant à la notion d'espèce. Elle est commune aux deux disciplines. Même si, parmi les différentes définitions de l'espèce², J. Hey en recense pas moins de 24, paléontologues et biologistes s'y retrouvent et peuvent échanger leurs données ; mais aucune de ces espèces ne recouvre complètement celles de l'autre. Si le concept d'espèce est partagé³ par tous, la définition « opérationnelle »⁴ de l'espèce, c'est-à-dire sa valeur phénoménologique, praxéologique disons diagnostique, ne concorde jamais complètement. Prenons par exemple le cas de l'utilisation diagnostique de la notion d'espèce typologique en paléontologie et en biologie. Un exemple sur des taxons supérieurs donne l'ampleur de ce problème. Le travail de l'équipe du département de géologie de Leicester nous mentionne l'anecdote d'un cas de détermination erronée faite à partir d'un fossile attribué initialement à un chordé ancien. Or, une analyse taphonomique poussée a montré qu'il s'agissait d'un chondrychtien des plus classiques. Dans ce cas, les paléontologues sont passés de ce qu'ils pensaient être un chordé bien conservé à un poisson en fort mauvais état. La taphonomie qui s'impose aux organismes à partir de leur mort entraîne une dégénérescence différentielle des tissus et occasionne nécessairement une lecture biaisée des fossiles, jusqu'à l'erreur de détermination et, par conséquent, jusqu'à un biais important dans la position de l'organisme dans son arbre phylogénétique.⁵ C'est la justesse même du pattern qui est en jeu. De la même manière, et peut-être de façon plus convaincante, le paléo-ichnologue⁶ ne pourra jamais associer une trace fossile à l'espèce qui l'a produite, contrairement à l'écologiste qui saura, au passage de tel ou tel organisme, associer ce

² J. Hey, « The Mind of the Species Problem. » *Trends in ecology & evolution* (Personal edition), 2001, vol.16, 7, 326-329.

³ A minima on peut admettre qu'une espèce est une communauté reproductive qui possède une cohérence biologique synchronique et tocogénique.

⁴ J'emprunte à Gilles Escarguel cette expression qui présente l'aspect efficient ou pratique servant à rendre compte du phénomène d'espèce.

⁵ R. S., Sansom, S. E., Gabbott, M. A. Purnell, « Decay of vertebrate characters in hagfish and lamprey (Cyclostomata) and the implications for the vertebrate fossil record. », 2011, *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 278(1709), 1150-1157.

R. S. Sansom, S. E. Gabbott, M. A. Purnell, « Non-random decay of chordate characters causes bias in fossil interpretation. », 2010, *Nature* 463, 797-800.

⁶ L'étude des traces fossiles.

dernier à l’empreinte qu’il aura laissée. Si tant est que l’une ou l’autre des disciplines disposait d’une et d’une seule définition de l’espèce, la diagnose spécifique sera toujours plus aisée chez le biologiste que chez le paléontologue. Le problème est avant tout un problème pratique d’acquisition des données.

Ces deux disciplines du vivant occupent le même champ de recherche mais s’opposent radicalement, à la fois par la nature de leur données (l’une est *hic et nunc* et l’autre est *alias*⁷) et par l’accès même à son objet, le vivant (qui est soit immédiat, soit médiate). Dans notre cas, le paléontologue doit en quelque sorte « redonner vie » à son archive et retrouver une forme d’immédiateté. De ces deux polarités épistémologiques, historique ou biologique, laquelle contraint le plus la paléontologie ? La question posée ici est une question épistémologique. Quelle est la nature épistémologique des outils mis en jeu lors de la fabrication du savoir paléontologique ? La paléontologie relève-t-elle d’une région épistémologique de l’histoire ou de la biologie ? L’ambition de cette étude ne sera évidemment pas de répondre à cette question éminemment complexe, mais de tenter une approche exploratoire de la relation épistémologique qu’entretient la paléontologie avec certaines autres épistémologies.

On admet généralement que la paléontologie est constituée de quatre grands champs d’investigation biologique : la morphologie fonctionnelle (phénomènes relevant de l’organisme en lui-même), l’autécologie (phénomènes relevant de l’écologie de l’organisme), la synautécologie (phénomènes relevant de l’écologie d’un ensemble d’organismes) et enfin la paléontologie évolutionniste. Les trois premières relèvent d’un regard synchronique sur les phénomènes, la dernière repose évidemment sur leurs diachronicités. Il existe une cinquième catégorie plus géologique, la biostratigraphie, que je ne traiterai pas ici. Dans chacun de ces champs exploratoires, le fossile est un outil épistémologique *sine qua non*. Même si la notion de fossile existe depuis le XVI^e siècle (Conrad Gesner publie en 1565 le premier traité sur les fossiles : *On fossils objects*), c’est le XIX^e siècle qui vient consacrer le fossile comme une archive biologique, archive parce qu’il concerne l’histoire, et biologique parce qu’il concerne la

⁷ « À un autre moment, ailleurs. »

vie. La paléontologie et le fossile ont une histoire commune et concomitante. Le fossile donne à la paléontologie la substance même de son travail. Il est le seul point d'accès à un potentiel de réalité historique, par conséquent il impose son épistémologie.

NAISSANCE D'UN OBJET EPISTEMOLOGIQUE : L'ARCHIVE BIOLOGIQUE

L'apparition du terme *biologie* est usuellement datée de 1802 et utilisée à la fois par Lamarck⁸ et Treviranus⁹. Jean Gayon nous rappelle que ce terme présente une occurrence dès 1766 dans le sens qu'on lui connaît.¹⁰ Mais il faut admettre que la présence du terme chez Lamarck s'accompagne d'une réelle définition en terme à la fois d'objet et de méthode. A ce moment, le mot biologie se constitue autour d'une définition fine et complète¹¹.

C'est loin d'être le cas pour la paléontologie. Même si la pratique de la paléontologie¹² existe depuis longtemps, les premières occurrences du mot ne s'accompagnent jamais d'une réelle définition. De façon bien connue, le mot apparaît dans les discours préliminaires de De Blainville dans *Le Journal de physique* de janvier 1822.¹³ Mais

⁸ J.B. Lamarck, *Hydrogéologie*. 1802. p. 8.

⁹ G. R. Treviranus, *Biologie oder Philosophie der lebenden Natur für Naturforscher und Aertze*, Göttingen, Röwer, 1802, vol. I, p. 4.

¹⁰ Jean Gayon. « De la biologie comme science historique », 2005, Martin, Thierry. *Actualité de Cournot*, Vrin, p. 87-108 ; et pour la référence originale : P. McLaughlin, « Naming Biology », *Journal of the History of Biology*, 2002, 35, 1 p. 1-4.

¹¹ A. Pichot, *Histoire de La Notion de Vie*. Gallimard, 1993, p. 588.

¹² M.J. Rudwick, Martin, *The Meaning of Fossils: Episodes in the History of Palaeontology*: University of Chicago Press, 1976.

¹³ La recherche d'une occurrence antérieure à celle de 1822 n'a pas été fructueuse. En revanche on trouve dès 1818, l'entrée *Palaeozoologie* rédigée par Desmarest dans le *Nouveau dictionnaire d'histoires naturelles appliquées aux arts*, Vol. XXIV ainsi que de la main de De Blainville à l'entrée « conchyliologie » du *Dictionnaire de sciences naturelles*, Vol. X, de Frédéric Cuvier. Ce constat n'est pas anecdotique car on peut lire à la fois dans le *Dictionnaire de sciences naturelles* de 1818 et dans le *Manuel de malacologie et de conchyliologie* de 1825, p.15 écrit tous deux par de Blainville le même passage mot pour mot avec la seule différence que dans l'ouvrage de 1818 c'est *Palaeozoologie* qui apparaît et *Paléontologie* dans celui de 1825. De Blainville substitue les deux termes sans aucune autre forme de procès. Il y a donc un glissement d'un terme vers l'autre. D'ailleurs on ne retrouve plus celui de *palaeozoologie* dans le dictionnaire de 1838 (cf. note 18). Pour de Blainville, comme instigateur du terme, il semble n'y avoir aucune différence entre les deux mots même si paléontologie relève

cette occurrence est étonnante car elle est isolée et ne relève d'aucune définition, elle apparaît comme *ex nihilo* :

Palaeontologie. La grande prépondérance que l'étude de la géologie continue d'avoir parmi les sciences naturelles, et celle qu'une sorte d'école en géologie accorde, l'emploi des corps organisés fossiles pour la distinction des formations de sédiment, ont déterminé un assez grand nombre de travaux dans cette branche d'histoire naturelle.¹⁴

On trouve peu après, sous la plume de M. Tissier, dans la section d'histoire naturelle des comptes-rendus de la société royale d'agriculture de Lyon de 1823, une occurrence du mot dans un passage concernant la géologie de la croix-rousse¹⁵. C'est en 1825 que De Blainville, dans son *Manuel de malacologie et de conchyliologie*, utilise de nouveau le terme, mais cette fois il est contextualisé et justifié¹⁶. Le *Dictionnaire pittoresque d'histoire naturelle et des phénomènes de la nature* s'empare enfin, en 1838, de ce terme et le développe en une longue définition¹⁷. C'est également à ce moment-là que l'orthographe originale, *palaeontologie*, change pour prendre la forme qu'on lui connaît aujourd'hui. Il faut attendre 1840 et la *Paléontologie Française* de d'Orbigny¹⁸ pour que s'installe durablement le terme. Quatre ans plus tard, en 1844, Pictet,

de fait de l'association de la paléozoologie et de la paléobotanique, terme non encore inventé. Ce glissement montrerait peut-être la volonté d'un scientifique déjà éminent en 1818 à la fois d'instaurer un espace disciplinaire pour l'étude des fossiles d'animaux et de l'unir avec l'autre pan de l'étude de la vie celui des végétaux. Mais de Blainville n'est pas un paléontologue à proprement parlé, il reste à l'instar de son maître Cuvier un zoologue. A la lumière de cette nouvelle lecture, on peut raisonnablement admettre que plus que 1822 c'est 1818 qui semble être la date de la première occurrence du mot au moins dans son sens le plus large.

¹⁴ M.H.D. de Blainville, *Journal de Physique, de chimie et de d'histoires naturelles*, 1822, t. 94, p. LIV.

¹⁵ *Comptes-rendus de la société royale d'agriculture de Lyon*, du 1^{er} avril 1822 au 1^{er} mars 1823, p.113.

¹⁶ Le terme *palaeontologie* est annoté dans le texte. C'est cette note de bas de page qui justifie, très modestement, la création d'un nouveau terme : « *Il me semble utile de créer un mot composé pour la science qui s'occupe de l'étude des corps organisés fossiles.* ». M.H.D. de Blainville, *Manuel de malacologie et de conchyliologie*, 1825, p.15.

¹⁷ *Dictionnaire pittoresque d'histoire naturelle et des phénomènes de la nature*, Paris, 1838, p.613.

¹⁸ A.D. d'Orbigny, *La paléontologie française*, Paris, 1840.

paléontologue genevois, dote la discipline de son premier manuel.¹⁹ Dans ces lignes, sera défini l'ensemble des concepts scientifiques concernant la paléontologie de l'époque. En plus d'avoir acquis une place durable dans le vocabulaire scientifique, désormais le mot possède sa forme et ses méthodes académiques. A partir de ce moment, le mot entrera de façon courante dans le vocabulaire.²⁰

C'est F.J. Pictet qui nous donne l'idée la plus formelle de la discipline. A ce titre c'est à travers ses écrits que j'aborderai la question de la définition de la paléontologie. Le choix de cet auteur incombe au mérite qu'il propose, au travers de son ouvrage, de donner une idée pédagogique de la paléontologie et, par là, de synthétiser en quelque sorte le savoir paléontologique de l'époque.²¹

C'est en reprenant la définition de G.P. Deshayes concernant ce qu'est un corps organisé fossiles que Pictet élabore sa définition de la paléontologie. « *Un corps organisé fossile, dit Deshayes, est celui qui a été enfoui dans la terre à une époque indéterminée, qui y a été conservé, ou qui y a laissé des traces non équivoques de son existence.* »²² Pictet, d'accord sur le principe, émet une objection concernant « l'époque indéterminée ». Il considère en effet qu'un fossile ne peut être assimilé aux corps enfouis récemment :

N'est-ce pas ôter à ce mot une grande partie de sa signification réelle, que d'associer aux fossiles anciens et véritables, ces corps enfouis tout récemment, qui appartiennent aux espèces qui vivent de nos jours et dont l'étude n'intéresse en rien la paléontologie ?²³

Il ajoute :

¹⁹ F.J Pictet, *Traité élémentaire de paléontologie*, Genève, 1844, p. iv.

²⁰ Notons que malgré cela, la première chaire de paléontologie du Muséum d'histoire naturelle ne verra le jour qu'en 1853 avec Alcide Dessalines d'Orbigny.

²¹ Il faut noter que Pictet est fixiste et réfutera énergiquement la notion de transformisme. Il est à la fois « cuviériste » par son côté fixiste et lyellien (avant que celui-ci n'adhère aux thèses Darwiniennes) par son côté uniformitarien. Mais en l'occurrence ce parti pris n'aura, il me semble, aucune influence sur la définition qu'il donne de la paléontologie.

²² G.P. Deshayes. *Description de coquilles caractéristiques des terrains*. Levraut, Paris, 1831. p. 5. Nous soulignons.

²³ Pictet, *op.cit.*, p. 19.

Cette science, dont le nom indique l'étude des êtres anciens [...] s'occupe de l'histoire des fossiles et son but principal est de faire connaître les formes et les rapports zoologiques des êtres qui ont habité le globe aux diverses époques antérieures à la nôtre.²⁴

C'est précisément autour du fossile que vient se construire la paléontologie. Mais le fossile ne suffit pas à donner à la paléontologie son droit de cité dans les sciences du XIX^e siècle. En donnant aux fossiles la même valeur qu'un organisme vivant pour la biologie, les naturalistes n'octroient pas d'indépendance épistémologique à la paléontologie. Elle reste une discipline de la zoologie, en témoignent la chaire tardive de paléontologie du Muséum ou l'arrivée non moins tardive des manuels. Alors, la paléontologie doit-elle se résigner à n'être qu'une zoologie dont le matériel d'étude est pour le moins problématique ?

C'est sans compter sur deux grandes révolutions ; l'une lente et progressive, qu'ont permis de nombreux naturalistes et curieux de sciences durant les siècles qui ont précédé, et l'autre, qui en découle, plutôt rapide et nécessaire. La première est l'acceptation du temps long, du temps profond, la seconde l'évidence des extinctions d'espèces ; toutes les espèces ne vivent pas actuellement sur le globe, certaines ont disparu. Les fossiles représentent des espèces qui ont vécu jadis sans aucune comparaison avec celles qui vivent actuellement. Ce point est crucial. Je n'insisterai pas sur ces deux points qui ont été largement discutés.²⁵ Je souhaite juste mettre l'accent sur les conséquences épistémologiques que cela suppose.

A partir du moment où il existe un temps plus long dans l'histoire de la terre que celui qu'impose la Bible, à partir du moment où le globe n'a pas toujours abrité les mêmes espèces, la paléontologie, qui n'existe pas encore en tant que telle, se détache épistémologiquement de la biologie. Cette dernière, de fait, ne sait considérer autre chose que les organismes actuels et n'a pas de prise sur la durée – au moins à cette époque²⁶.

²⁴ Pictet, *op.cit.* p. 23.

²⁵ A ce titre une lecture des ouvrages de G. Gohau, de F. Ellenberger ou de G. Laurent donnera un panorama assez large de la question.

²⁶ C'est le XX^e siècle qui offrira à la biologie un accès aux durées avec la génétique et notamment avec les horloges moléculaires.

Autrement dit, et par symétrie, la paléontologie naissante s'empare d'un espace laissé vacant : celui du temps long, et d'un objet biologique particulier : celui des espèces éteintes. Il est envisageable désormais de penser une histoire de la vie qui se superpose à une histoire de la terre. C'est en quelque sorte le moment où la biologie rejoint la géologie en devenant paléontologie.

Ainsi, le fossile défini par Pictet identifie la paléontologie. Cet objet naturel issu de ces deux moments fondamentaux donne naissance à un outil épistémologique puissant : celui de l'archive. Elle est l'objet géologique qui enregistre l'existence des organismes n'ayant plus d'analogues vivants. Elle devient potentiellement le jalon historique d'un récit de la vie, mais elle est également un moyen de tester les théories transformistes qui voient le jour.

L'archive biologique donne donc naissance à la paléontologie moderne. Or cette archive, en tant que seul objet réellement « observable », relève d'une épistémologie différente de celle de la biologie, qui observe, expérimente les objets *hic et nunc*. Les archives biologiques ont en ceci de différent des archives « anthropologiques » que les agents qui constituent l'histoire sont hautement imprédictibles ou plutôt difficilement reproductibles. L'archive naturelle, même s'il s'agit d'archive d'organismes vivants, peut, selon la pensée épistémologique dominante, relever aussi de lois générales. Il est possible d'adopter à leur sujet deux attitudes épistémologiques, l'une nomothétique, l'autre historique – dans le sens de la reconstruction réelle d'un récit orienté dans le temps. L'une repose sur l'explication, l'autre sur la compréhension des phénomènes.

L'archive en paléontologie confronte évidemment le chercheur à ce dilemme. Le moment précis de ce dilemme est l'arrivée, sur la scène scientifique, de l'évolution comme phénomène et de la théorie qui explique ce phénomène. Ces nouveaux apports confrontent les paléontologues au choix d'une utilisation différente de l'archive. Soit l'archive sert à éprouver la théorie : elle devient une expérience test ; soit elle sert à réécrire une histoire ascendante.²⁷

²⁷ Une question sous-jacente se pose ici : Les naturalistes du tournant XVIII^e-XIX^e ont-ils à l'esprit une histoire de la vie ? En d'autres termes, la conscience d'une histoire de la vie serait-elle sous-déterminée à une théorie de la vie ? Je soutiens que l'archive

Même s'il fallait à l'histoire de la vie une théorie qui la fasse exister, on peut dire – en suivant les pas de Prigogine et Stengers à propos de la physique – que, concernant les sciences de la vie, tout phénomène naturel relève d'une asymétrie temporelle, au même titre que certains phénomènes physiques irréversibles.²⁸ Il est par conséquent fondamental pour comprendre ces sciences d'intégrer épistémologiquement cette asymétrie et de considérer l'histoire qui en découle.

La théorie synthétique tend à venir occulter cette asymétrie. L'uniformitarisme lié à cette théorie, est un exemple majeur de l'abandon massif de l'archive comme objet constitutif d'un récit, mais aussi, et c'est plus grave, d'une stérilisation potentielle de la découverte de nouveaux éléments explicatifs. En effet, chaque fossile est par définition potentiellement un phénomène surprenant qui occasionne une démarche heuristique particulière, celle du détective et de la recherche d'indices²⁹, qui trouve sa logique inférentielle dans l'abduction³⁰. L'uniformitarisme contenu dans les théories dominantes de l'évolution impose au chercheur une approche rétrodictive dans la réécriture de l'histoire.

fossile est suffisante pour donner la possibilité de cette conscience. La conscience dont je parle n'est évidemment pas la conscience de l'explication de l'histoire de la vie mais seulement de la possibilité d'un récit. Le problème de l'apparition des espèces ou de son mécanisme qui a occupé tout le XIX^e siècle par exemple, n'empêche pas l'histoire de la vie. Au début du XIX^e siècle, la fixité biblique et anhistorique des espèces n'est globalement plus à l'ordre du jour et les théories généalogiques ne sont pas nécessaires pour penser une histoire de la vie. C'est entre ces deux pôles que se sont construits les débats autour de l'histoire de la vie. Il suffit de deux archives et de certaines conditions pour commencer à envisager un récit de la vie. L'observation multimillénaire de la génération parentale et de sa descendance modifiée, ce qu'Haekel appelle la tocogénie, laisse évidemment pressentir un récit possible de la vie. Une généalogie est définie à la fois par une tocogénie et par une cladogénie. Une histoire de la vie est à minima tocogénique. La présence du sentiment d'une histoire de la vie dans l'esprit des naturalistes du XVIII^e et du début du XIX^e siècle est à questionner, mais c'est l'avènement de l'archive qui lui donne sa complexité et sa profondeur temporelle.

²⁸ I. Prigogine, I. Stengers, *La Nouvelle alliance. Métamorphose de la science*, Paris, Gallimard, 1979.

I. Prigogine, I. Stengers, *Entre le temps et l'éternité*, Paris, Fayard, 1988.

²⁹ C. Ginsburg, *Mythes, Emblèmes, Traces*, Paris, Verdier, 2010 (1989).

³⁰ C.S Peirce, « Dédution, induction and hypothesis », *Collected papers*, 2.619.644.

La théorie de l'évolution touche épistémologiquement toute la paléontologie, même les couches les plus « historisantes » comme les approches morpho-fonctionnelle, autécologique et synautécologique. Les éléments fondamentaux constituant la théorie synthétique iront jusqu'à influencer puissamment le travail même de description et de découverte des phénomènes mêmes. C'est le sens de l'adage de prudence qu'Henri-Irénée Marrou nous propose de méditer, selon lequel le pire des historiens est celui qui sait déjà ce qu'il va écrire. Certes, on observe à la lumière d'une théorie, mais l'archive historique, par nature, ne nous donne pas grand chose à observer : nous avons juste le loisir – et il est immense – de recouvrer le phénomène. En définitive, cela se résume à la question de la relation entre une *théorie* de la vie et l'*histoire* de la vie, avec comme principal média, les archives de la vie.

LES ELEMENTS D'UNE EPISTEMOLOGIE DE L'HISTOIRE : LA CONSEQUENCE DE L'ARCHIVE

Une archive en paléontologie peut être abordée de deux façons différentes : une qui est questionnée sur les éléments de l'histoire de la vie (comme la paléontologie morpho-fonctionnelle ou écologique), que l'on peut appeler *archive à caractère synchronique*, et une autre qui est questionnée sur le cours de cette histoire (paléontologie stratigraphique ou évolution), que l'on peut nommer *archive à caractère diachronique*. Toutes deux participent de la réécriture de l'histoire de la vie. Par ailleurs, chacune de ces archives peut être épistémologiquement utilisée par le paléontologue soit comme un jalon historique, soit comme le test d'une théorie de la vie. L'archive biologique est un axe privilégié pour approcher une épistémologie de l'histoire. Comme outil épistémologique, elle ouvre le champ à des questions précieuses pour une compréhension de la paléontologie. Je me propose de présenter, parmi quelques éléments structurels impliqués par le concept d'archive, le cas particulier de la contingence, qui est un élément primordial de l'organisation épistémologique de l'histoire de la vie.³¹

³¹ Il en existe d'autres comme la problématique de l'heuristique du phénomène et de la singularité de l'archive. Ces objets épistémologiques ont été abordés lors d'un travail universitaire et seront retravaillés dans l'objectif d'une future publication. A.

La contingence est une catégorie historique fondamentale pour l'histoire de la vie. En paléontologie notamment, cette problématique a très largement été développée et formalisée par S. J. Gould, dont elle a traversé la majeure partie de la carrière de scientifique et de philosophe.³² Que vaut la notion de contingence dans une science de la vie qui, depuis plusieurs décennies, se configure autour d'une approche plutôt déterminisme, ou du moins ne laissant peu de place au hasard ? Cet épineux problème épistémologique et scientifique loin de n'être que la lubie philosophique d'un grand paléontologue de la fin XX^e siècle a considérablement secoué l'univers des sciences du vivant, en sorte qu'aujourd'hui encore, après la disparition précoce de S. J. Gould, le débat reste extrêmement vif. Pour s'en convaincre, il suffit de jeter un œil à la littérature scientifique contemporaine, notamment aux travaux de Simon Conway Morris³³ qui oppose à la contingence de Gould une théorie déterministe de la convergence.

La contingence s'oppose à la nécessité et relève, en paléontologie et particulièrement concernant le fossile, de deux aspects différents : le premier comme mode d'existence de l'archive biologique et le second comme modalité d'« écoulement » de l'histoire ou plutôt de sa réécriture renseignée par le fossile.

Dans le premier cas, que l'on pourrait appeler contingence d'état, le fossile est par définition contingent, indépendamment de sa position et de sa valeur historique. Comme enregistrement du vivant, le fossile est évidemment autre chose que ce qu'il a enregistré au départ ; il aurait pu tout aussi bien ne pas exister ou simplement ne pas être découvert. C'est la nature des processus de conservation qui est en jeu, ce sont les règles de la taphonomie et du hasard qui jouent pleinement leur rôle. Le paléontologue dispose de ce que « le temps lui laisse ». Ce truisme historiographique n'est pas sans conséquence sur le développement de la biologie et de la paléontologie. En effet, on peut observer deux moments fondamentaux qui ont dramatiquement occulté cet aspect particulier de l'histoire de la vie. Le premier, depuis

Léna, *Archive et actualisme : le raisonnement de la géologie historique*, Mémoire de Master 2, université de Lyon 1, 2011. 95 p.

³² S. J. Gould, *La Vie Est Belle.*, Paris, Seuil, 1991.

³³ Notamment, S. Conway Morris, *Life's Solution: Inevitable Humans in a Lonely Universe*, Cambridge University Press, 2003.

C. Darwin jusqu'à G. G. Simpson et plus tard même, a pris à son compte cette possibilité de contingence d'état pour justifier la dynamique gradualiste de la théorie de l'évolution. On ne peut observer les organismes de transition dans les lignées évolutives, disent les tenants du gradualisme, car ils peuvent avoir disparu ou n'ont pas été encore découverts. Ces arguments n'accordent qu'un caractère univoque à la contingence d'état. Pour les gradualistes, la contingence n'est qu'une contingence du « non encore découvert », mais non celle du « non existant » ni celui du biais de conservation. Les organismes ont pu ne pas exister ou ils ont pu avoir été déterminés de façon erronée. C'est pour cette raison que Gould et Eldredge ont insisté, dès 1972³⁴, sur la nécessité du retour vers le fossile, dans une approche globale tenant compte de tous les aspects épistémologiques de la contingence, pour finalement fonder la théorie des équilibres ponctués. Un autre exemple, non moins intéressant apparaît dans le dit « consensus paper » de 1981, qui réunit quatre illustres paléontologues. Dans ce court article³⁵ publié dans la revue *Nature*, les auteurs accordent ensemble leurs données pour en déduire une histoire unique de la biodiversité. L'article propose ainsi un schéma global de l'évolution quantitative de la biodiversité qui tendrait vers une augmentation du nombre de taxons, des époques les plus lointaines vers celles les plus récentes. Aujourd'hui, la communauté scientifique réfute cet état des choses. Les auteurs auraient largement sous-estimé le problème des découvertes et de la conservation différentielle.

Le second aspect de la contingence est plus complexe. Derrière la question générale et classique : l'histoire aurait-elle pu être autrement ? Le fossile repose une autre question : aurait-il pu enregistrer autre chose que ce qu'il a enregistré ? En somme, je propose le glissement d'une question philosophique vers une question épistémologique. Quelle est l'implication du fossile en termes de *logos* si une position épistémologique de la contingence ou de la nécessité est adoptée par le paléontologue ?

³⁴ N. Eldredge, S.-J. Gould. « Punctuated equilibria : an alternative to phyletic gradualism. » in J.M. Schopf Thomas (ed.), *Models in paleobiology*, Freeman, Cooper and company, 1972, pp. 82-115.

³⁵ J. J. Sepkoski, R. K. Bambach, D. M. Raup, J. W. Valentine, (1981). « Phanerozoic marine diversity and the fossil record. », *Nature*, 293(5832), 435-437.

En géologie, le fossile ou toute autre archive sont généralement considérés comme des effets de la nature et, en cela, sont vecteurs de recherches des causes passées. En introduisant la contingence dans la problématique, S. J. Gould oriente le regard du paléontologue dans le sens de la flèche du temps. Le paléontologue devient un observateur *hic et nunc* de notre passé et non plus *alias*.

Soit le jalon qu'est le fossile est considéré comme un effet, et il faut remonter aux causes antécédentes avec la certitude que la contingence, vue de ce jalon, est peu opérante, soit il est considéré comme le point de départ de quelque chose, et par conséquent la contingence joue à plein, si évidemment elle est le choix épistémologique du paléontologue. L'exemple que nous fournit S. J. Gould illustre cette notion de « point de départ ». L'extinction massive des dinosaures au Crétacé occasionne la libération quasi complète de la niche des prédateurs terrestres au Cénozoïque. Imaginons un (ou une) zoologiste courageux et volontaire. Il est muni de tous les outils d'observation nécessaire. Replaçons-le au lendemain de cette extinction. Il est un zoologue, par conséquent il ne connaît pas le futur, contrairement au paléontologue qui, lui, le connaît. Aurait-il pu parier que la place libérée par ces grands prédateurs sauriens aurait été occupée par le groupe des mammifères carnivores actuels, quand à ce moment-là les ancêtres de ces derniers ne dépassaient pas la taille d'un rat ? D'autant plus que, plus tard au Paléocène d'Amérique du Sud, les données paléontologiques montrent que le grand prétendant au sommet de la chaîne alimentaire semblait être un groupe de grands oiseaux carnivores, les phororacidés, formidablement bien adaptés à la prédation.³⁶ Gould adopte une position relativiste qui conditionne l'ensemble de son épistémologie.

Ainsi, l'archive biologique peut être considérée soit comme un « point d'arrivée » soit comme un « point de départ ». Approché comme un « point d'arrivée », le fossile est un effet ; approché comme un départ et abordé au filtre de la contingence, il est au mieux une condition initiale au futur, voire une cause nécessaire (mais jamais suffisante) qui pourrait prendre l'aspect d'une cause matérielle. Au pire, il est un jalon final de l'histoire de la vie d'où rien ne repartira :

³⁶ Gould, *op. cit.* p. 393.

c'est le cas de l'extinction d'un taxon. Le scientifique placé dans le sens de la marche du temps, comme le propose en définitive S. J. Gould, n'a pas le choix, en étudiant un fossile, de le mettre en perspective du fossile qui lui succède de façon cohérente. Reste pour lui à imaginer ou à découvrir le fil qui relie ces deux fossiles. Pour le dire le dire autrement, chaque fossile découvert est une étape ou un jalon où doivent être redistribuées les cartes d'un jeu qui se joue dans l'espace historique fléché créé entre les fossiles. Il faut toutefois garder à l'esprit – et c'est ici que se situe, me semble-t-il, l'enjeu de cette redistribution – qu'à tout moment les règles de ce jeu peuvent être modifiées. A l'inverse, en l'absence d'une logique de la contingence, que le fossile soit « point de départ » ou « point d'arrivé », une nouvelle donne ne sera pas nécessaire puisque l'étude de l'archive biologique est fondamentalement inféodée à la règle.³⁷

En définitive, on montre que le fossile comme archive, plus que tout autre objet de la nature, prend, en fonction de la position épistémologique occupée par le paléontologue, un positionnement épistémologique particulière. L'archive peut être à ce moment considérée comme un effet ou une condition initiale, nécessaire, voire même suffisante dans le cas d'une approche déterministe.

Le paléontologue est un biologiste, parce qu'il lui suffirait de monter dans une machine à remonter le temps pour devenir un biologiste. Il y prendrait les mêmes méthodes analytiques, les mêmes théories, les mêmes objets d'études. Mais cette machine à remonter le temps n'existe pas, du moins sous cette forme-là. La seule machine à voyager dans le temps qui est disponible, c'est l'archive. L'archive est au présent et délivre son passé. Mais cette machine lui impose de fait d'autres règles épistémologiques. Quand bien même le paléontologue aurait une vraie machine temporelle, une batterie analytique suffisante et bon nombre de personnes à sa disposition, réussirait-il à appréhender l'histoire de la vie dans sa globalité ? Il n'y parviendrait pas plus que les biologistes contemporains.

³⁷ La conception orthogénétique de l'évolution qui eu cours jusque dans les années 1950 en un exemple qui illustre bien cette ascendance de la règle sur l'archive.

Le paléontologue est un historien parce qu'il en a la possibilité par l'archive, il est biologiste parce que les théories s'imposent, et par cela il s'éloigne de l'épistémologie que lui impose l'archive.

On entend parfois que la biologie est également une science historique.³⁸ On peut le comprendre. Mais qu'est-ce qu'un événement biologique historique ? Comme chez tous les historiens, c'est celui que le biologiste-historien trouvera important pour son champ d'investigation. A ce sujet, P. Veyne nous dit :

Il est impossible de décider qu'un fait est historique et qu'un autre est une anecdote digne d'oubli, parce que tout fait entre dans une série et n'a d'importance relative que dans sa série. Serait-ce la taille des conséquences qui rendrait un fait plus important qu'un autre [...] ³⁹.

Je me rallie à la pensée de P. Veyne⁴⁰ quand il écrit que, pour répondre à la question : de « qu'est ce qui est historique », il faut éluder la question car tout est historique. L'histoire n'a pas pour vocation de s'embarasser de ces questions, ce qui compte c'est la réalité réécrite. C'est pour cela que, si tout est histoire, l'histoire n'existe pas. L'histoire n'est rien, elle est tout au plus avec l'historicisme un concept philosophique ; en revanche l'histoire *de la vie*, c'est quelque chose ; l'histoire *de la Méditerranée* pour ne citer que Fernand Braudel, c'est quelque chose. L'histoire de quelque chose est une réalité. L'histoire tout court ne représente rien de réel. Penser l'histoire, c'est penser une construction, une épistémologie et non une philosophie. Ainsi, « la biologie comme histoire » ou « la paléontologie comme histoire » n'ont pas de sens en soi. Seule une épistémologie de l'histoire de l'une ou de l'autre a un sens. La biologie et la paléontologie deviennent historiques non pas parce qu'elles ont une quelconque relation avec la durée ou avec le passé, mais parce que les éléments qui constituent la connaissance, au sein de ces disciplines, ont une accointance épistémologique avec l'histoire. La vraie question est donc : « Comment écrit-on l'histoire ? ». C'est-

³⁸ Jean Gayon. « De la biologie comme science historique », 2005, Martin, Thierry. *Actualité de Cournot*, Vrin, pp. 87-108 ou M. Morange, *La vie, l'évolution et l'histoire*, Odile Jacob, 2011.

³⁹ P. Veyne. *Comment on écrit L'histoire*. Paris, Seuil, 1971. Veyne, 1971, p. 37.

⁴⁰ P. Veyne, *op.cit.*, p. 28.

à-dire, dans notre réflexion : « Comment écrit-on l'histoire de la vie ? ». Si la biologie se veut historique, alors elle aurait intérêt à se doter d'une épistémologie du « Comment écrit-on l'histoire de la vie ? » et interroger les éléments de cette épistémologie, telle l'archive biologique. Qu'est-ce qu'une archive biologique pour le biologiste ? Quand Jacques Monod nous dit que tous les organismes vivants sont aussi des fossiles, parle-t-il en terme d'archive ? La mémoire contenue et enregistrée dans le génome de telle ou telle espèce est-elle du même registre que celle contenue dans le fossile paléontologique ?

M. Morange, dans l'un de ses derniers ouvrages⁴¹, a raison de nous inviter à fureter dans les méthodes de l'Histoire pour mieux comprendre à la fois la paléontologie et la biologie, qui ne diffèrent somme toute que par leur épistémologie. Les ressources philosophiques sont très importantes et déjà très richement débattues. C'est un champ d'investigation gigantesque qui s'ouvre à la philosophie et à l'histoire de la biologie et de la paléontologie. La paléontologie est peut-être ce pôle historique qui manque à la biologie. La théorie synthétique n'unit pas réellement la biologie et la paléontologie, elle donne juste les moyens à la paléontologie d'expliquer ses phénomènes et la possibilité d'échapper au problème épineux de l'histoire réelle de la vie.

Quoi qu'il en soit, quand l'histoire se mêle à la matière, quand l'histoire se mêle à la vie, ni une épistémologie de l'histoire ni une épistémologie de la vie ou de la matière ne suffiront à appréhender l'ensemble. C'est vers une épistémologie syncrétique de l'histoire de la matière ou de la vie qu'il faut se diriger : vers une épistémologie historique de la nature.

Remerciements à Gilles Escarguel, maître de conférences au laboratoire LGTPE de Lyon 1 pour ses explications précises en matière de paléontologie évolutive.

⁴¹ M. Morange, *La vie, l'évolution et l'histoire*, Odile Jacob, 2011.